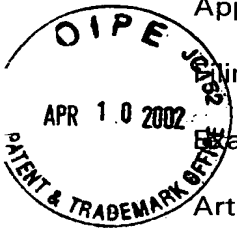


#4

Atty. Dkt. No. 040679-1449

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Kazuya SHIBAYAMA et al.  
Title: STEERING APPARATUS FOR VEHICLE  
Appl. No.: 10/060,084  
Filing Date: 01/31/2002  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: 3611



**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 2001-023987 filed January 31, 2001.

Respectfully submitted,

Date APR 10 2002

By Richard L. Schwaab

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 22428



22428

PATENT TRADEMARK OFFICE

Telephone: (202) 672-5414  
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab  
Attorney for Applicant  
Registration No. 25,479

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10/060,084  
Shibayama et al.  
Filed 1/2/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application: 2001年 1月31日

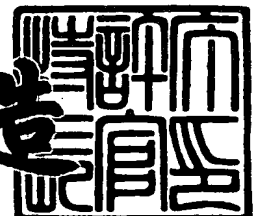
出願番号  
Application Number: 特願2001-023987  
[ST.10/C]: [JP2001-023987]

出願人  
Applicant(s): 富士機工株式会社  
カルソニックカンセイ株式会社

2002年 2月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3003225

【書類名】 特許願

【整理番号】 FJPA1-002

【提出日】 平成13年 1月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 5/06

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市鷺津2028番地 富士機工株式会社鷺津工場内

【氏名】 柴山 和也

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県湖西市鷺津2028番地 富士機工株式会社鷺津工場内

【氏名】 山村 光司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 大橋 利男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 小笠原 武

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 佐藤 武

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 渡辺 年春

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 大河原 靖仁

【特許出願人】

【識別番号】 000237307

【住所又は居所】 静岡県湖西市鷺津 2 0 2 8 番地

【氏名又は名称】 富士機工株式会社

【代表者】 小松 一成

【特許出願人】

【識別番号】 000004765

【住所又は居所】 東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号

【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社

【代表者】 ▲高▼木 孝一

【代理人】

【識別番号】 100062199

【住所又は居所】 東京都中央区明石町 1 番 2 9 号 掖済会ビル 志賀内外  
国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 富士弥

【電話番号】 03-3545-2251

【選任した代理人】

【識別番号】 100096459

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 剛

【選任した代理人】

【識別番号】 100086232

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 博通

【選任した代理人】

【識別番号】 100092613

【弁理士】

【氏名又は名称】 富岡 潔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010607

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用操舵装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ステアリングホイールからの操舵力によって回転するステアリングシャフトと、

該ステアリングシャフトから伝達された回転力を、ケーブルワイヤーと該各ケーブルワイヤーを相対的に回動牽引する出力部材とによって転舵輪側に伝達するケーブル機構と、

を備えた車両用操舵装置において、

前記ステアリングシャフトとケーブル機構との間に、減速機構を設けたことを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項 2】 前記減速機構を、前記ステアリングシャフトの先端部に連繋した傘歯車により構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用操舵装置。

【請求項 3】 前記減速機構を、ラック・ピニオンギアあるいはウォームギアによって構成すると共に、該ギアの一方のギア部を前記出力部材と一体に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用操舵装置。

【請求項 4】 前記ケーブル機構は、前記減速機構に連繋されて支軸に回動自在に設けられた前記出力部材と、一端部が前記出力部材に接続され、他端部が前記転舵輪側に連繋されたケーブルワイヤーとを備えると共に、前記支軸の両端部を軸受する一方の軸受を、前記出力部材の内部に配置したことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の車両用操舵装置。

【請求項 5】 前記従動側の傘歯車の軸角を、前記ステアリングシャフトに対してほぼ平行に配置したことを特徴とする請求項 2 または 4 に記載の車両用操舵装置。

【請求項 6】 前記出力部材と前記一方の軸受との間に弾性部材を設けたことを特徴とする請求項 2、4 または 5 に記載の車両用操舵装置。

【請求項 7】 前記出力部材と従動傘歯車を一体に形成したことを特徴とする請求項 2、4 ～ 6 のいずれかに記載の車両用操舵装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、車両用操舵装置、とりわけステアリングホイールの操舵力をケーブル機構を介して転舵輪に伝達する車両用操舵装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来の技術 】

周知のように、車両のステアリングホイールから転舵輪までの間の操舵力伝達経路に、操舵機構のレイアウトの自由度などを確保するために、ケーブルワイヤーを牽引してトルクを伝達するようにしたケーブル機構を設けたものがあり、その一例として、例えば特開 2 0 0 0 - 2 8 4 5 1 号公報などに記載されているものが知られている。

【 0 0 0 3 】

図 1 8 及び図 1 9 に基づいて概略を説明すれば、この車両用操舵装置は、ステアリングホイール 1 に連結されたステアリングシャフト 2 を有するステアリングコラムと、前記ステアリングシャフト 2 の回転力が伝達されるケーブル機構 3 と、該ケーブル機構 3 から伝達された回動力に応じてラック・ピニオンギア 4 を介してフロント左右の転舵輪 WR、WL に操舵アシスト力を付与するパワーステアリング機構 5 とから構成されている。

【 0 0 0 4 】

前記ケーブル機構 3 は、ハウジング 1 0 内に收容されて前記ステアリングシャフト 2 の先端部に結合された出力側プーリー 6 と、パワーステアリング機構 5 側に設けられて、同じくハウジング 1 1 内に收容された入力側プーリー 7 と、一対のアウターチューブ 8 a, 9 a と該アウターチューブ 8 a, 9 a の内部に摺動自在に設けられて両端部が前記各プーリー 6, 7 にそれぞれ接続された 2 本のケーブルワイヤー 8 b, 9 b とを有するケーブル 8, 9 とから構成されている。

【 0 0 0 5 】

前記出力側プーリー 6 は、図 1 9 に示すように、軸心方向から結合されたステアリングシャフト 2 の軸線に対してほぼ直角方向に配置されていると共に、ステアリングシャフト 2 の先端部がハウジング 1 0 内に保持された軸受 1 1、1 2 に

よって軸受けされている。また、外周面に形成された5重のケーブル巻取り溝に前記ケーブルワイヤー8b, 9bの各一端部8c, 9cが巻回接続されている。一方、前記入力側プーリー7は、中央に固定された図外の支軸の端部にラック・ピニオンギアが連繫されている。

## 【0006】

前記パワーステアリング機構5は、車体幅方向に配設されたシリンダ13内にピストン14が摺動自在に収容されて、ピストン14の両油室内に相対的に給排される油圧によってラック4を軸方向に摺動させて操舵アシスト力を付与するようになっている。

## 【0007】

そして、ステアリングホイール1を、例えば右方向へ旋回操作すると、ステアリングシャフト2を介して出力側プーリー6が同方向に回動し、これによって、一方のケーブルワイヤー8bを巻取り牽引して入力プーリー7を左方向へ回動させる。これにより、パワーステアリング機構5のラック4を左方向に摺動させて、転舵輪WR、WLを右方向に転舵させるようになっている。

## 【0008】

なお、このとき、他方のケーブルワイヤー9bは、同時に弛緩されて入力プーリー7に巻取られる。また、ステアリングホイール1を左に旋回操作すれば、前述とは逆の作用によって転舵させることができる。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の車両用操舵装置にあっては、ステアリングホイール1の操舵角と各プーリー6、7によるケーブルワイヤー8b, 9bの巻取り角（巻取り量）が同一に設定されている、つまり、各プーリー6、7の前記ケーブル巻取り溝数がステアリングホイール1の回転数と同一比率に設定されているため、該ケーブル巻取り溝数が比較的多くなる。

## 【0010】

したがって、前記各プーリー6、7の幅長さWが必然的に大きくなり、この結果、特に出力側プーリー6が設けられる運転者側の足元スペースが、この比較的



大きな出力側プーリー 6 の存在によって狭くなってしまうおそれがある。

【0011】

また、出力側プーリー 6 が入力軸 2 に対して直結されているため、軸直角方向に配置せざるを得ず、これによってレイアウトの自由度が制約されてしまうといった技術的課題も招来している。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記従来の操舵制御装置の技術的課題に鑑みて案出されたもので、請求項 1 に記載の発明は、ステアリングホイールからの操舵力によって回転するステアリングシャフトと、該ステアリングシャフトから伝達された回転力を、ケーブルワイヤーと該ケーブルワイヤーを相対的に回動牽引する出力部材とによって転舵輪側に伝達するケーブル機構とを備えた車両用操舵装置において、前記ステアリングシャフトとケーブル機構との間に、減速機構を設けたことを特徴としている。

【0013】

したがって、この発明によれば、減速機構によってステアリングホイールの操舵角と、ケーブル機構の出力部材である例えばプーリーの回動角との比率を任意に変更して、該プーリーの回動角を前記操舵角よりも小さく設定することができるため、前記プーリーの幅長さを十分に小さくすることが可能になる。

【0014】

また、減速機構を設けることにより、入力軸の軸心方向を基準として出力部材の配置角度を任意に設定することが可能になり、レイアウトの自由度が向上する。

【0015】

請求項 2 に記載の発明は、前記減速機構を、前記ステアリングシャフトの先端部に連繋した傘歯車により構成したことを特徴としている。

【0016】

請求項 3 に記載の発明は、前記減速機構を、ラック・ピニオンギアあるいはウォームギアによって構成すると共に、該ギアの一方のギア部を前記出力部材と一

体に形成したことを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明にあつては、前記ケーブル機構は、前記減速機構に連繫されて支軸に回動自在に設けられた前記出力部材と、一端部が前記出力部材に接続され、他端部が前記転舵輪側に連繫されたケーブルワイヤーとを備えると共に、前記支軸の両端部を軸受する一方の軸受を、前記出力部材の内部に配置したことを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の発明は、前記従動側の傘歯車の軸角を、ステアリングシャフトに対してほぼ平行に配置したことを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載の発明は、前記出力部材と前記一方の軸受との間に弾性部材を設けたことを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載の発明は、前記出力部材と従動傘歯車を一体に形成したことを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る車両用操舵装置各実施形態を図面に基づいて詳述する。なお、この各実施形態では、チルト式ステアリングコラムに適用したものである。

【 0 0 2 2 】

図 1 ～図 3 は本発明の第 1 の実施形態を示し、ステアリングホイール 2 1 に連繫される円筒状のステアリングコラム 2 2 の内部に挿通配置された円筒状のステアリングシャフト 2 3 と、ステアリングコラム 2 2 の先端側に設けられた減速機構 2 4 と、一端側が該減速機構 2 4 に連繫され、他端側がラック・ピニオン式の転舵輪側に連繫したケーブル機構 2 5 とから主として構成されている。

【 0 0 2 3 】

前記ステアリングシャフト 2 3 は、一端部側がステアリングコラム 2 2 の後端内部に設けられたボールベアリング 2 7 によって回転自在に支持されていると共

に、他端部側がステアリングコラム 22 の先端部に設けられた円筒状の支持部材 26 に支持されている。

#### 【0024】

前記減速機構 24 は、図 1 に示すようにギアボックス 29 内に設けられて、各歯部 30a、31a が互いに噛合した駆動傘歯車 30 と従動傘歯車 31 とからなり、駆動傘歯車 30 は、外径がステアリングシャフト 23 の外径より若干大きく設定されて、その中央基部の円筒部 30b が前記ステアリングシャフト 23 の他端部内にセレーション結合されている。一方、前記従動傘歯車 31 は、駆動傘歯車 30 の外径よりも十分に大きく設定されてステアリングシャフト 23 との減速比を大きくしていると共に、駆動傘歯車 30 の歯部 30a に対してほぼ 90 度の角度位置に配置されている。また、この従動傘歯車 31 は、ケーブル機構 25 の後述する出力側プーリー 37 を介して支軸 32 に回転自在に支持されていると共に、該支軸 32 の一端部側に固定されたフランジ部 33 によって上方への移動が規制されるようになっている。

#### 【0025】

前記支軸 32 は、上下端部がギアボックス 29 内に保持された上下のボールベアリング 34、35 に回転自在に軸受されていると共に、ナット 41 の締付けにより、ボールベアリング 35 のアウターレースが上方に押され、この結果、ボールベアリング 35 のボールとアウターレースとインナーレースとのガタがなくなる。さらに、支軸 32 が上方に押されるため、ボールベアリング 34 のインナーレースが押され、この結果、ボールベアリング 34 のボールとアウターレース、インナーレースとのガタがなくなり、支軸 32 の軸方向のガタ付きが規制されるようになっている。

#### 【0026】

前記ケーブル機構 25 は、図 1 及び図 3 に示すように、前記減速機構 24 側の出力部材である出力側プーリー 37 と、転舵輪側の入力側プーリー 38 と、該両プーリー 37、38 間に接続された一对のケーブルワイヤー 39、40 とから構成されている。

#### 【0027】

前記出力側プーリー 3 7 は、図 1 及び図 2 に示すように、前記ギアボックス 2 9 内にステアリングシャフト 2 3 に対してほぼ平行で、かつ前上がりの傾斜角度で配置収容されて、出力側プーリー 3 7 の小判形状の筒部 3 7 a と従動傘歯車 3 1 の小判形状の孔が結合されており、その幅長さ（厚さ）W が比較的小さく設定されて、外周面に 2 重のケーブル溝 3 7 b, 3 7 c が形成されていると共に、出力側プーリー 3 7 の孔と支軸 3 2 が圧入固定されている。

## 【 0 0 2 8 】

さらに、この出力側プーリー 3 7 は、筒部 3 7 a の下端部内周に円環状の保持溝 4 2 が形成されており、この保持溝 4 2 内に前記下側のボールベアリング 3 5 の上端部が収容されていると共に、該保持溝 4 2 の底部内周に環状溝が形成され、この環状溝内に下面がボールベアリング 3 5 のインナーレースに当接した弾性部材である円環状のゴム部材 4 3 が嵌合保持されている。このゴム部材 4 3 は、ナット 4 1 の締付けにより、支軸 3 2 が上方に押圧され、従動傘歯車 3 1 が押されて駆動傘歯車 2 4 との遊び（バックラッシ）を減らすようになっている。

## 【 0 0 2 9 】

さらに、この出力側プーリー 3 7 は、図 2 に示すように前端側の下面に円弧状の規制用溝 4 4 が円周方向に沿って形成されており、この規制用溝 4 4 は、両端縁がギアボックス 2 9 の内部に突設されたストッパピン 4 5 に当接して出力側プーリー 3 7 の左右の最大回動位置を規制するようになっている。

## 【 0 0 3 0 】

前記入力側プーリー 3 8 は、図 3 に示すように出力側プーリー 3 7 とほぼ同一の構造に形成されて、転舵輪側のギアボックス 4 6 内に収容保持されていると共に、中央の筒部 3 8 a 内に挿通された支軸 4 7 を介してボールベアリング 4 8, 4 9 によって回動自在に支持されている。また、この入力側プーリー 3 8 は、その幅長さ（厚さ）W 1 が比較的小さく設定されて、外周に前記各ケーブルワイヤー 3 9、4 0 が巻回される 2 重のケーブル溝 3 8 b, 3 8 c が形成されている。

## 【 0 0 3 1 】

また、前記筒部 3 8 a の上端部外周には、前記出力側の従動傘歯車と同じ構造の大径な傘歯車 5 0 が固定されている。この傘歯車 5 0 は、出力側の駆動傘歯車

と同じ構造の図外の小径傘歯車が噛合されており、この小径傘歯車が、ラック・ピニオン式のギア部に結合されている。

#### 【 0 0 3 2 】

前記一对のケーブルワイヤー 3 9、4 0 は、両プーリー 3 7、3 8 の両側に一定の張力を掛けられながら平行に設けられ、各一端部 3 9 a、4 0 a が前記出力側プーリー 3 7 の各ケーブル溝 3 7 b、3 7 c にそれぞれ反対方向から巻回されていると共に、各他端部 3 9 b、4 0 b が前記入力側プーリー 3 8 の各ケーブル溝 3 8 b、3 8 c に同じくそれぞれ反対方向から巻回されている。また、各ケーブルワイヤー 3 9、4 0 のワイヤーエンド 3 9 c、4 0 c は、前記出力側プーリー 3 7 の所定位置に形成された係止溝 3 7 d、3 7 e に係止されている。同様に入力側プーリーにも所定位置に係止溝が形成されており、この係止溝にケーブルワイヤー 3 9、4 0 のワイヤーエンドが係止されている。

#### 【 0 0 3 3 】

また、この各ケーブルワイヤー 3 9、4 0 は、アウターチューブ 5 1、5 1 や各プーリー 3 7、3 8 側の筒状ガイド 5 2、5 2 によって摺動案内されるようになっている。

#### 【 0 0 3 4 】

したがって、この実施形態によれば、車両走行時にステアリングホイール 2 1 を例えば右方向に旋回操作するとステアリングシャフト 2 3 の同方向の回転に伴い駆動傘歯車 3 0 が一方に回転して従動傘歯車 3 1 を一方に回転させる。これにより出力側プーリー 3 7 が支軸 3 2 を中心に一方方向に回動して一方のケーブルワイヤー 3 9、4 0 を牽引し、これによって入力側プーリー 3 8 も同方向に回動して傘歯車 5 0 を回転させる。このため、ラック・ピニオン式ギア部のピニオンギアが回転する。

#### 【 0 0 3 5 】

そして、この実施形態にあっては、ステアリングシャフト 2 3 と出力側プーリー 3 7 との間に駆動傘歯車 3 0 と従動傘歯車 3 1 を設けて、ステアリングホイール 2 1 の操舵角、つまり前記ステアリングシャフト 2 3 の 1 回転に対する出力側プーリー 3 7 の回動角を小さくしてケーブルワイヤー 3 9、4 0 の巻回転数を少

なくすることができる。すなわち、この実施形態では、ステアリングホイール 2 1 の左右の最大末え切り時において出力側プーリー 3 7 が 1 回転以下 ( $\pm 80^\circ$ ) となるように設定されている。したがって、前述のように、出力側プーリー 3 7 の幅長さ (厚さ) W を十分に小さくして薄肉化を図ることができる。

## 【 0 0 3 6 】

この結果、出力側プーリー 3 7 が設けられる運転者側の足元スペースを広くすることが可能になり、運転操作性などが良好になる。

## 【 0 0 3 7 】

また、出力側プーリー 3 7 をステアリングシャフト 2 3 に対して従来のように軸直角ではなく、ほぼ平行あるいは軸方向の角度など自由に配置することができるため、これによってレイアウトの自由度が向上する。

## 【 0 0 3 8 】

しかも、減速機構 2 4 を傘歯車としたため、この傘歯車の特徴を生かして従動傘歯車 3 1 の軸角をステアリングシャフト 2 3 に対してほぼ平行に配置設定することができることから、装置を十分に平坦化することができるため、さらにコンパクト化が図れる。

## 【 0 0 3 9 】

さらに、前記出力側プーリー 3 7 側の下側ボールベアリング 3 5 が出力側プーリー 3 7 の保持溝 4 2 内に収容保持された形になっているため、装置全体コンパクトを促進でき、この点でも足元スペースの拡大化が図れる。

## 【 0 0 4 0 】

さらに、出力側プーリー 3 7 の幅長さ (厚さ) W を小さくすることができることから、各ケーブル溝 3 7 b, 3 7 c の幅も大きく設定できる結果、各ケーブルワイヤー 3 9、4 0 の太さを従来のものに比べて大きく設定することができる。このため、ケーブルワイヤー 3 9、4 0 の強度が高くなり、信頼性と耐久性の向上が図れる。しかも、ケーブルワイヤー 3 9、4 0 の両プーリー 3 7、3 8 に巻回される長さも短く、作動ストロークも短くなるので、がた付きの発生も抑制できる。

## 【 0 0 4 1 】

図 4 は第 2 の実施形態を示し、前記出力側プーリー 3 7 と従動傘歯車 3 8 を一体に形成したものである。このようにすれば、支軸 3 2 に対する組立作業が容易になると共に、部品の管理も容易になる。

#### 【 0 0 4 2 】

図 5 は本発明の第 3 の実施形態を示し、減速機構 2 4 を平歯車で構成したものである。すなわち、ステアリングコラム 2 2 の前端側に設けられたギアボックス 2 9 内に、ステアリングシャフト 2 3 の先端部にセレーション結合された小径な駆動平歯車 5 3 とこの側部に配置されて互いの歯部が噛合した従動平歯車 5 4 とが収容されている。前記ステアリングシャフト 2 3 は、前後部位がボールベアリング 2 7 a, 2 7 b によって回転自在に支持されている。

#### 【 0 0 4 3 】

前記駆動平歯車 5 3 は、ギアボックス 2 9 内に設けられたボールベアリング 2 8 a, 2 8 b により支軸 5 5 を介して回転自在に支持されている一方、従動平歯車 5 4 は、同じく前後のボールベアリング 5 6 a, 5 6 b により支軸 5 7 を介して回転自在に支持されていると共に、その外径が駆動平歯車 5 3 の外径よりも十分に大きく設定されている。この従動平歯車 5 4 は、ギアボックス 2 9 内に固定された舵角ストッパ 5 8 によってその最大回動が所定角度で規制されるようになっている。また、前記支軸 5 7 の先端部 5 7 a に、出力側プーリー 5 8 が設けられている。

#### 【 0 0 4 4 】

また、出力側プーリー 5 8 は、図 5 ～図 7 に示すように、2 重円板状を呈し、中央軸方向の筒部 5 8 a 内に前記従動平歯車 5 4 の支軸 5 7 の先端部がセレーション結合されていると共に、その幅長さ W は十分小さく設定されて薄肉に形成されている。また、出力側プーリー 5 8 は、円板部 5 8 b, 5 8 c 間に前記両ケーブルワイヤー 3 9, 4 0 が入り込む 1 つのケーブル溝 5 8 d を有していると共に、直径方向の両端部に形成された係止溝 5 9 a, 5 9 b に一对のケーブルワイヤー 3 9, 4 0 の各一端部のワイヤーエンド 3 9 a, 4 0 a が接続されている。

#### 【 0 0 4 5 】

さらに、図外の転舵輪側の入力側プーリーも出力側プーリー 5 8 とほぼ同様な

構成になっている。

【0046】

したがって、この実施形態も出力側プーリー58が左右の方向に回転すると、図6及び図7に示すように、各ケーブルワイヤー39、40の一端部のワイヤーエンド39a、40aが前記ケーブル溝58d内に入り込みながら相対的に牽引されて、前記第1の実施形態と同様な作用効果が得られる。

【0047】

また、減速機構24を同一平面上で噛合する駆動、従動平歯車53、54によって構成したため、前後方向の長さを短くすることが可能になる。しかも、出力側プーリー58自体の幅長さWも十分小さくできるため、装置全体のコンパクト化を促進できる。

【0048】

図8は第4の実施形態にを示し、減速機構24をウォーム歯車型で構成すると共に、出力部材をリンク状に形成したものである。すなわち、ギアボックス29内に、ステリングシャフト23の先端部23aにセレクション結合されたギアシャフト60と、該ギアシャフト60と噛合しかつ出力部材を兼ねたリンク部材61が収容されている。

【0049】

前記ギアシャフト60は、小径な前端部と大径筒状の後端部がボールベアリング62、63によって回転自在に支持されていると共に、ほぼ中央の外周面に螺旋状の歯部60aが形成されている。

【0050】

前記リンク部材61は、ほぼ長方形の平板状に形成され、ほぼ中央寄りに形成された軸孔に挿通された支軸64を介して、ボールベアリング65により回転自在に設けられていると共に、ギアシャフト60側の一端部に前記歯部60aと噛合する円弧状の歯部61aが形成されている。また、前端部には、一対のケーブルワイヤー39、40の一端部に有するワイヤーエンド39a、40aに係止させる係止溝61b、61cが所定間隔をもって形成されていると共に、後端部にはギアボックス29内に突設されたストッパーピン66に当接して左右方向の



最大回動位置を規制する一対の突部61d, 61eが一体に設けられている。

【0051】

また、転舵輪側の入力部材である図外のリンク部材も前記リンク部材61とほぼ同一の構成になっていると共に、このリンク部材を回転自在に支持する支軸にピニオンギアが結合されている。

【0052】

なお、ステアリングコラム22の外周に設けられたコラムケース22aの先端部に前記ギアボックス29の後端部をボルト固定する一対の固定ブラケット66、66が設けられている。

【0053】

したがって、ステアリングホイール21を例えば右方向に旋回操作すると、ギアシャフト60が同方向に回転して各歯部60a, 61aを介してリンク部材61を支軸64を中心に図中左方向に回動させる。このため、転舵輪側のギアリンクも各ケーブルワイヤー39, 40を介して同方向に回動して転舵輪に右方向への転舵力を付与する。

【0054】

よって、前記各実施形態と同様な作用効果が得られることに加えて、減速機構24をウォームギアによって構成したため、かかる減速機構24をコンパクト化でき、特に、リンク部材61によってウォームギアの一部（歯部61a）と出力部材とを一体化したことにより、構造の簡素化が図れると共に、装置のコンパクト化をさらに促進できる。

【0055】

図9及び図10は第5の実施形態を示し、減速機構24をラック・ピニオンギアによって構成したものである。

【0056】

すなわち、ステアリングシャフト23が挿通されたステアリングコラム22の先端部にギアボックス29がボルト67によって取り付けられ、この内部に前記ステアリングシャフト23の先端に固定された傘状のピニオンギア68と、外周側上面にピニオンギア68が嚙合する円弧状のラックギア69を有する出力部材

である円盤状の回転部材 7 0 が設けられている。前記ステアリングシャフト 2 3 は、前端部がボールベアリング 7 1 によって軸受されている。

## 【 0 0 5 7 】

前記回転部材 7 0 は、中央に貫通固定された支軸 7 2 によって回転自在に支持されていると共に、前端側の両側部下部に、ケーブルワイヤー 3 9, 4 0 の一端部に有するワイヤーエンド 3 9 a, 4 0 a が係止する係止部 7 0 a, 7 0 b が形成されている。また、前端縁には、ギアボックス 2 9 に固定されたストッパピン 7 2 に両側縁 7 3 a, 7 3 b が当接して回転部材 7 0 の左右方向の最大回転位置を規制する円弧状の規制用溝 7 3 が形成されている。

## 【 0 0 5 8 】

したがって、ステアリングホイール 2 1 を左右いずれかに旋回操作すると、ステアリングシャフト 2 3 の回転に伴いピニオンギア 6 8 が回転して、ラックギア 6 9 を介して回転部材 7 0 全体を一方向に回転させる。これにより、いずれか一方のケーブルワイヤー 3 9, 4 0 が牽引されて、図外のパワーステアリング機構と共に転舵輪に転舵力を付与する。

## 【 0 0 5 9 】

よって、前記第 1 実施形態と同様な作用効果が得られると共に、特にラックギア 6 9 を回転部材 7 0 に一体に形成したため、装置全体のコンパクト化が図れる。

## 【 0 0 6 0 】

図 1 1 ~ 図 1 3 は第 6 の実施形態を示し、減速機構 2 4 を第 3 実施形態と同じくウォームギアによって構成したものであるが、その具体的な構造や出力部材の構造が異なっている。

## 【 0 0 6 1 】

すなわち、減速機構 2 4 は、前端側にコラムケース 2 2 a が取り付けられたステアリングコラム 2 2 の内部に、ステアリングシャフト 2 3 が前後のボールベアリング 7 4, 7 5 によって回転自在に挿通支持されていると共に、この先端にギアシャフト 7 6 が一体に形成されている。このギアシャフト 7 6 は、先端部の外周に螺旋状の歯部 7 6 a が形成されている。

## 【 0 0 6 2 】

一方、前記コラムケース 2 2 a の側部には、図 1 1 に示すように、ギアボックス 2 9 が上下のフランジ部 7 7、7 7 を介してボルト 7 8 によって取り付けられており、このギアボックス 2 9 内には、図 1 2 にも示すように、リンク部材 7 9 が前記ステアリングシャフト 2 3 に対して軸直角方向に配置されている。このリンク部材 7 9 は、ほぼ矩形状に形成されて一端部が支軸 8 0 によって回転自在に支持されていると共に、ギアシャフト 7 6 側の他端面に該ギアシャフト 7 6 の歯部 7 6 a に嚙合する円弧状の歯部 7 9 a が一体に形成されている。また、一端部の両側部には、一对のワイヤーガイド 8 1、8 1 内を挿通したケーブルワイヤー 3 9、4 0 のワイヤーエンド 3 9 a、4 0 a が係止する係止孔 7 9 b、7 9 c が形成されている一方、他端部のほぼ中央位置にギアボックス 2 9 に設けられたストッパピン 8 2 に両側縁 8 3 a、8 3 b が当接してリンク部材 7 9 の左右方向の最大回動位置を規制する円弧状の規制用長孔 8 3 が形成されている。

## 【 0 0 6 3 】

したがって、この実施形態も第 1 実施形態と同様な作用効果の他に、ステアリングシャフト 2 3 とギアシャフト 7 6 との一体化及びリンク部材 7 9 と歯部 7 9 a の一体化により構造の簡素化が図れると共に、装置全体のコンパクト化が図れる。

## 【 0 0 6 4 】

図 1 4 ～図 1 7 は第 7 の実施形態を示し、これも減速機構 2 4 としてウォームギアを用いたものであるが、その配置及び出力部材の配置構造が異なっている。

## 【 0 0 6 5 】

すなわち、ステアリングコラム 2 2 の先端側に取り付けられたギアボックス 2 9 内にステアリングシャフト 2 3 の先端部に結合された円柱状のギアシャフト 8 4 と、該ギアシャフト 8 4 の下部にほぼ直交状に配置されてギアシャフト 8 4 の螺旋状歯部 8 4 a と嚙合する歯部 8 5 a を有する円環ギア 8 5 が収容配置されている。また、ギアボックス 2 9 の側部にほぼ平行に取り付けられたハウジング 8 6 には、出力部材であるプーリー 8 7 が回転自在に収容されている。

## 【 0 0 6 6 】

前記ギアシャフト 8 4 は、前後端がボールベアリング 8 8、8 9 によって回転自在に支持されていると共に、一端部に前記ステアリングシャフト 2 3 とセレクション結合する小径軸部 8 4 b を有している。

前記円環ギア 8 5 は、中央に貫通固定された支軸 9 0 に左右のボールベアリング 9 1、9 2 を介して回転自在に支持されている。

#### 【 0 0 6 7 】

一方、前記プーリー 8 7 は、その幅長さ（厚さ）W が比較的小さく設定されていると共に、中央の筒部 8 7 a 内に前記支軸 9 0 の延長端部 9 0 a が挿通固定されて、円環ギア 8 5 と同期回転するようになっている。また、外周面には、一対のケーブルワイヤー 3 9、4 0 の一端部が巻回される 2 重のケーブル溝 8 7 b、8 7 c が形成されていると共に、各側部には、各ケーブルワイヤー 3 9、4 0 のワイヤーエンド 3 9 a、4 0 a が係止される係止溝 9 3 a、9 3 b がそれぞれ形成されている。

#### 【 0 0 6 8 】

また、プーリー 8 7 は、筒部 7 a の近傍に、両側縁 9 4 a、9 4 b がハウジング 8 6 内に設けられたストッパピン 9 5 に当接してプーリー 8 7 の左右方向の最大回転位置を規制する円弧状の規制用溝 9 4 が円周方向に沿って形成されている。

#### 【 0 0 6 9 】

また、前記支軸 9 0 のプーリー 8 7 側の外周面に、図 1 5 に示すように、該プーリー 8 7 の軸方向のがたつきを防止するテーパ面 9 6 が形成されている一方、ギアボックス 2 9 のプーリー 8 7 側の側壁に貫通形成された挿通孔の内周面に雌ねじが切られ、この雌ねじに前記一方のボールベアリング 9 2 のアウターレースを押圧して円環ギア 8 5 の軸方向のがたつきを防止するがた調整用ネジ 9 7 が螺着されている。

#### 【 0 0 7 0 】

したがって、この実施形態は、第 1 の実施形態と同様な作用効果の他に、円環ギア 8 5 とプーリー 8 7 とを別体に形成したことから、部品点数が増加するものの、各構成部材のレイアウトに自由度が向上する。

【 0 0 7 1 】

本発明は、前記各実施形態の構成に限定されるものではなく、車両の仕様や大きさなどに応じて減速機構 2 4 の大きさや出力部材の大きさ形状などを任意に設定することができる。

【 0 0 7 2 】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、請求項 1 に記載の発明によれば、減速機構によってステアリングホイールの操舵角と、ケーブル機構の出力部材の回動角との比率を任意に変更して、該出力部材の回動角を前記操舵角よりも小さく設定することができるため、前記出力部材の幅長さ（厚さ）を十分に小さくすることが可能になる。この結果、出力部材が配置される運転者側の足元スペースを広くすることが可能になり、運転操作性などが良好になる。

【 0 0 7 3 】

また、減速機構を設けることにより、ステアリングシャフトの軸心方向を基準として出力部材の配置角度を任意に設定することが可能になり、レイアウトの自由度が向上する。

【 0 0 7 4 】

請求項 2 に記載の発明によれば、減速機構を傘歯車としたため、ステアリングシャフトの軸心方向を基準として出力部材の配置角度を任意に設定することが可能になり、レイアウトの自由度が向上する。

【 0 0 7 5 】

請求項 3 に記載の発明によれば、出力部材とラック・ピニオンギアあるいはウォームギアの各一方のギア部とを一体化することによって、構造の簡素化と製造作業及び組立作業能率の向上が図れると共に、部品管理が容易になる。

【 0 0 7 6 】

請求項 4 に記載の発明によれば、前記出力部材を回転自在に支持する支軸の軸受を、出力部材内に収容保持したため、装置全体コンパクトを促進でき、この点でも足元スペースの拡大化が図れる。

【 0 0 7 7 】

請求項 5 に記載の発明によれば、減速機構を傘歯車としたため、この傘歯車の特徴を生かして従動傘歯車の軸角をステアリングシャフトに対してほぼ平行に配置設定することができることから、装置を十分に平坦化することができる。したがって、装置をさらにコンパクト化することができる。

【 0 0 7 8 】

請求項 6 に記載の発明によれば、弾性部材によって出力部材と軸受との間のがたつきを防止することができる。

【 0 0 7 9 】

請求項 7 に記載の発明によれば、出力部材と従動傘歯車との一体化によって、支軸に対する当該両部材の組立作業が容易になると共に、部品管理も容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明にかかる車両用操舵装置の第 1 の実施形態を示す要部縦断面図。

【図 2】

本実施形態に供される出力側のケーブル機構の底断面図。

【図 3】

本実施形態に供される入力側のケーブル機構の要部縦断面図。

【図 4】

第 2 の実施形態を示す要部縦断面図。

【図 5】

第 3 の実施形態を示す要部平断面図。

【図 6】

本実施形態の出力側プーリーの回動作用を示す縦断面図。

【図 7】

本実施形態の出力側プーリーの回動作用を示す縦断面図。

【図 8】

第 4 の実施形態を示す要部平断面図。

【図 9】

第 5 の実施形態を示す要部平断面図。

【図 1 0】

図 9 の A - A 線断面図。

【図 1 1】

第 6 の実施形態を示す要部平断面図。

【図 1 2】

同第 6 の実施形態の要部平断面図。

【図 1 3】

同第 6 の実施形態の要部斜視図。

【図 1 4】

第 7 の実施形態を示す要部縦断面図。

【図 1 5】

図 1 4 の B - B 線断面図。

【図 1 6】

同第 7 の実施形態を示す底面図。

【図 1 7】

同第 7 の実施形態を示す底断面図。

【図 1 8】

従来の車両用操舵装置を示す全体概略図。

【図 1 9】

従来の車両用操舵装置の要部縦断面図。

【符号の説明】

2 1 …ステアリングホイール

2 2 …ステアリングコラム

2 3 …ステアリングシャフト

2 4 …減速機構

2 5 …ケーブル機構

2 9 …ギアボックス

3 0 …駆動傘歯車

31…従動傘歯車

32…支軸

37…出力側プーリー

38…入力側プーリー

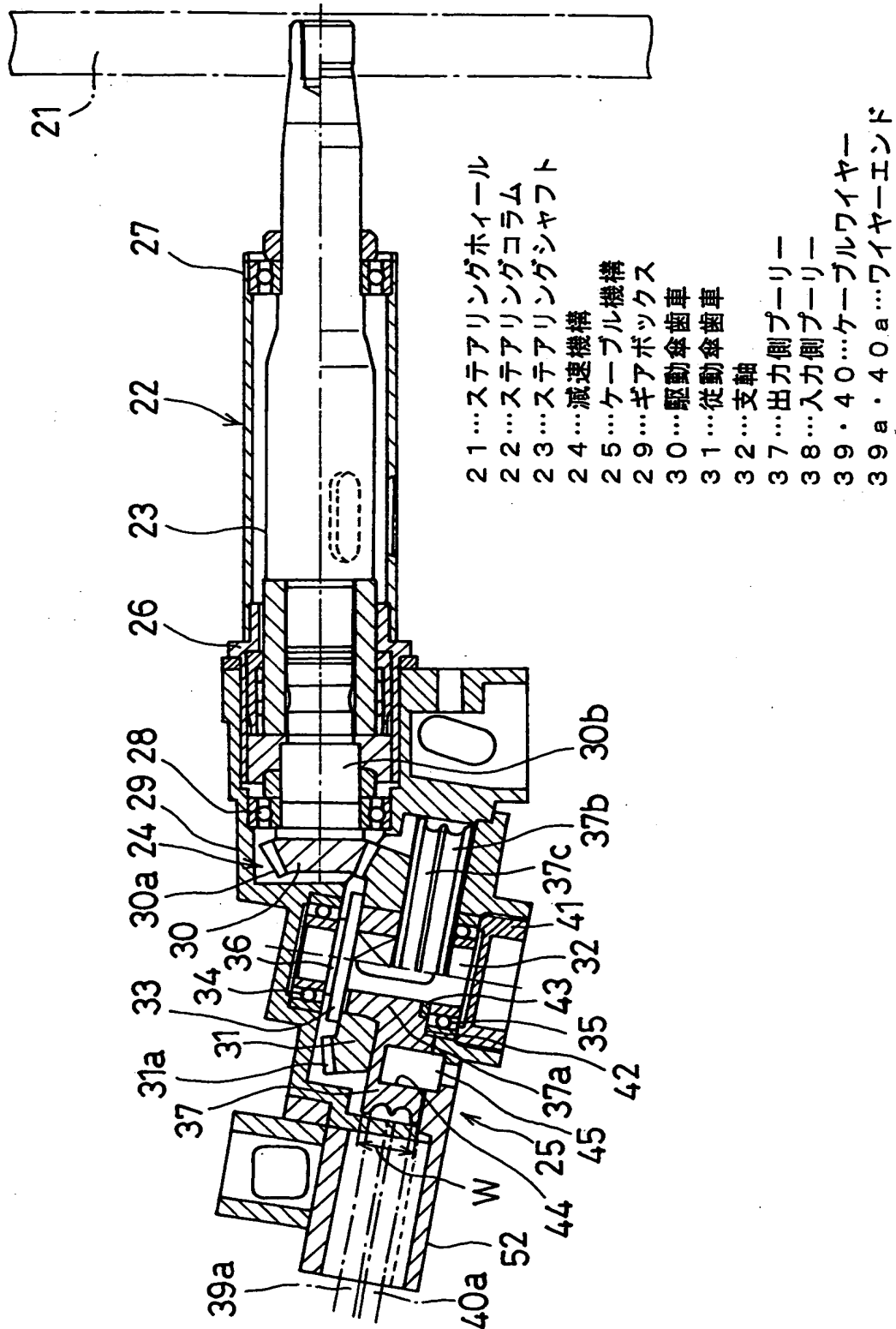
39・40…ケーブルワイヤー

39c・40c…ワイヤーエンド



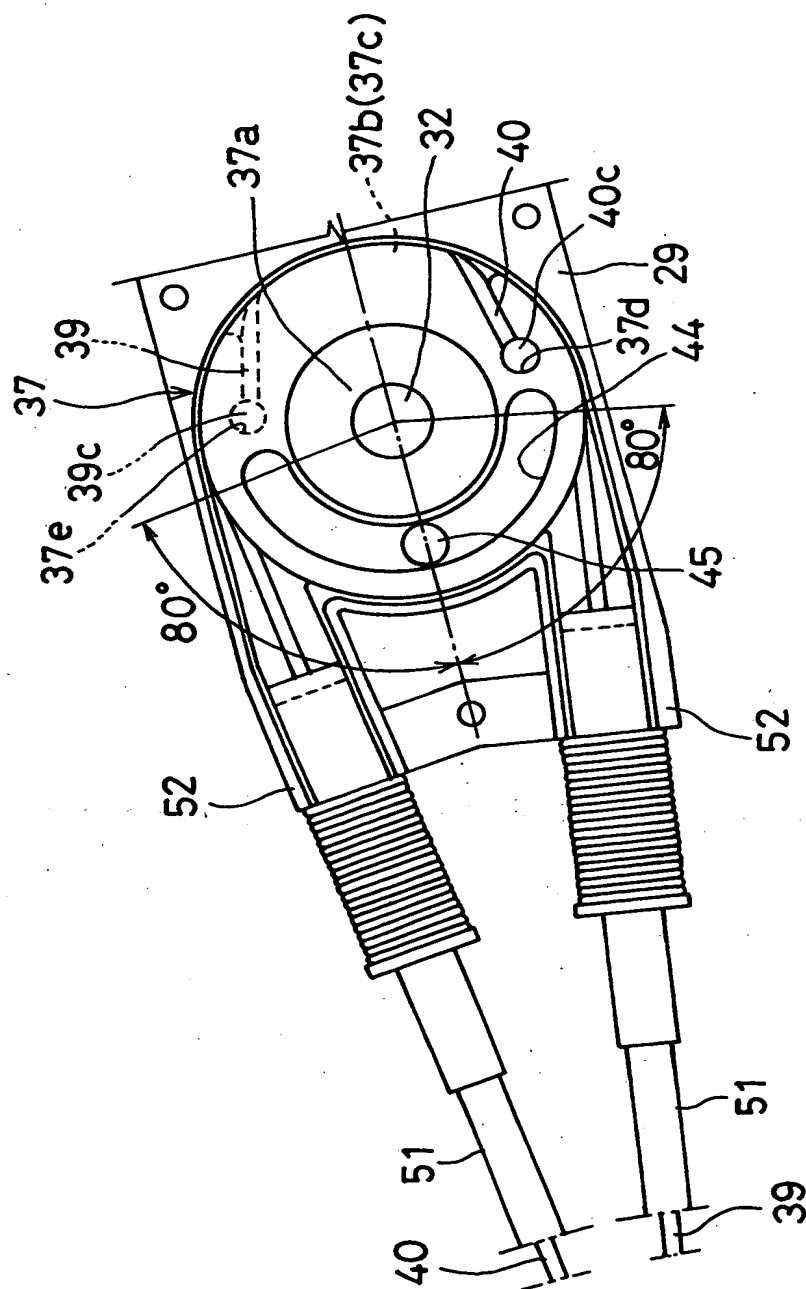
【書類名】 図面

【図1】

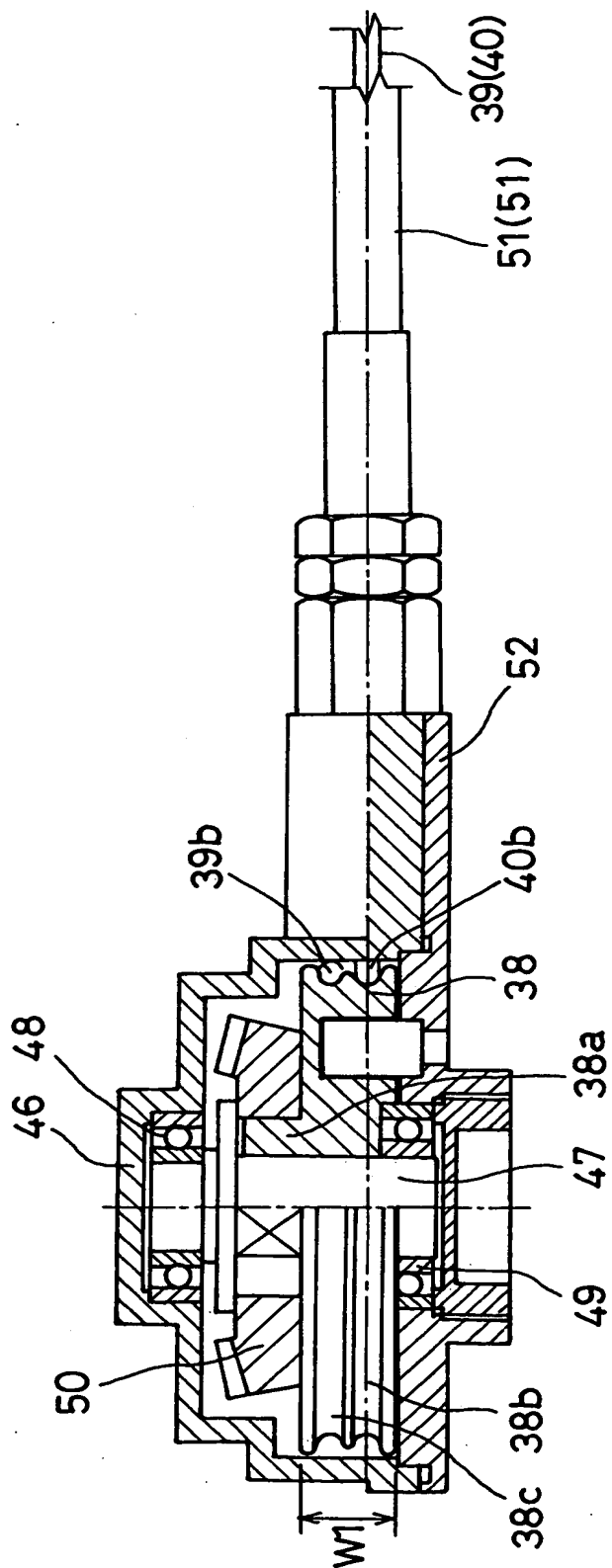


- 21...ステアリングホイール
- 22...ステアリングコラム
- 23...ステアリングシャフト
- 24...減速機構
- 25...ケーブル機構
- 29...ギアボックス
- 30...駆動傘歯車
- 31...従動傘歯車
- 32...支軸
- 37...出力側プーリー
- 38...入力側プーリー
- 39・40...ケーブルワイヤー
- 39a・40a...ワイヤーエンド

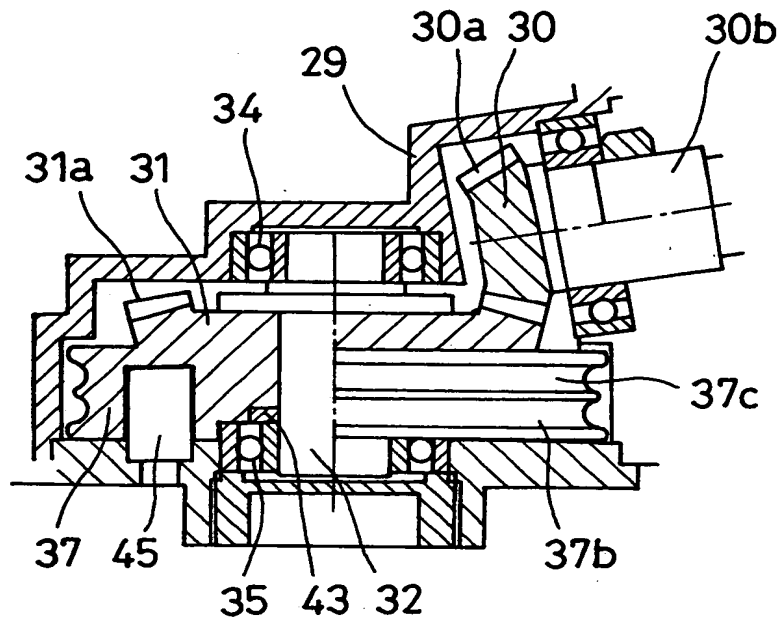
【図 2】



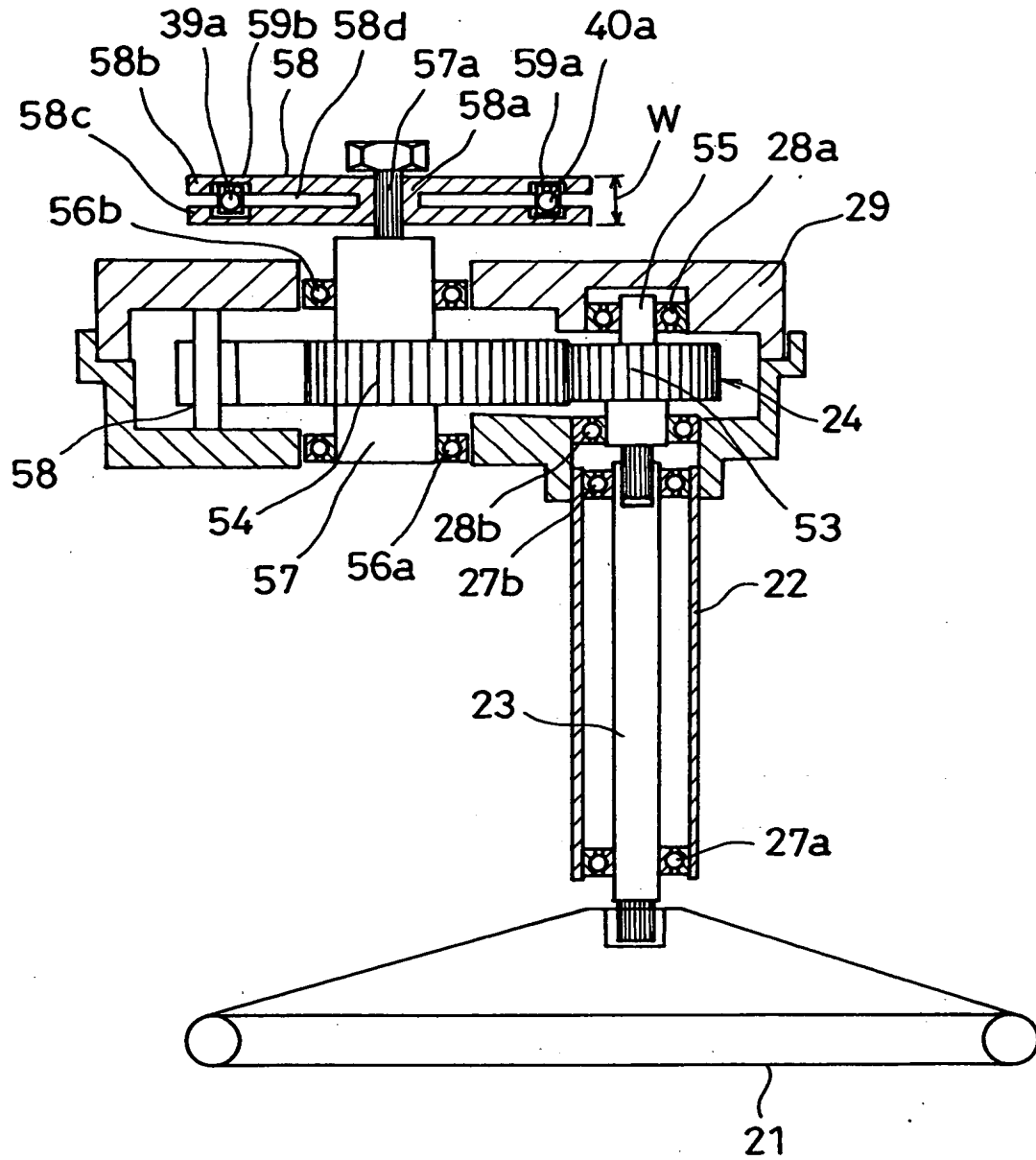
【図 3】



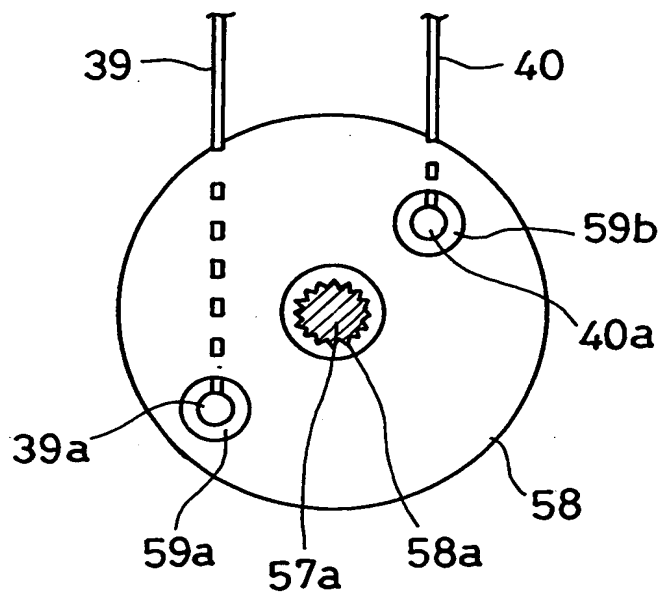
【図 4】



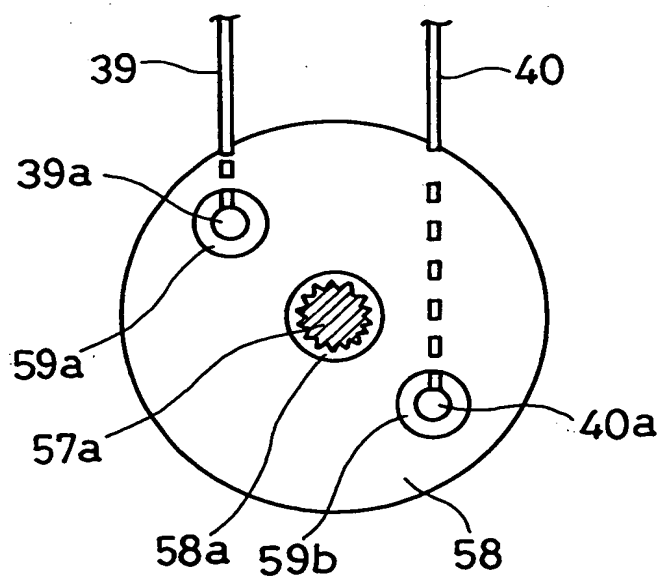
【図 5】



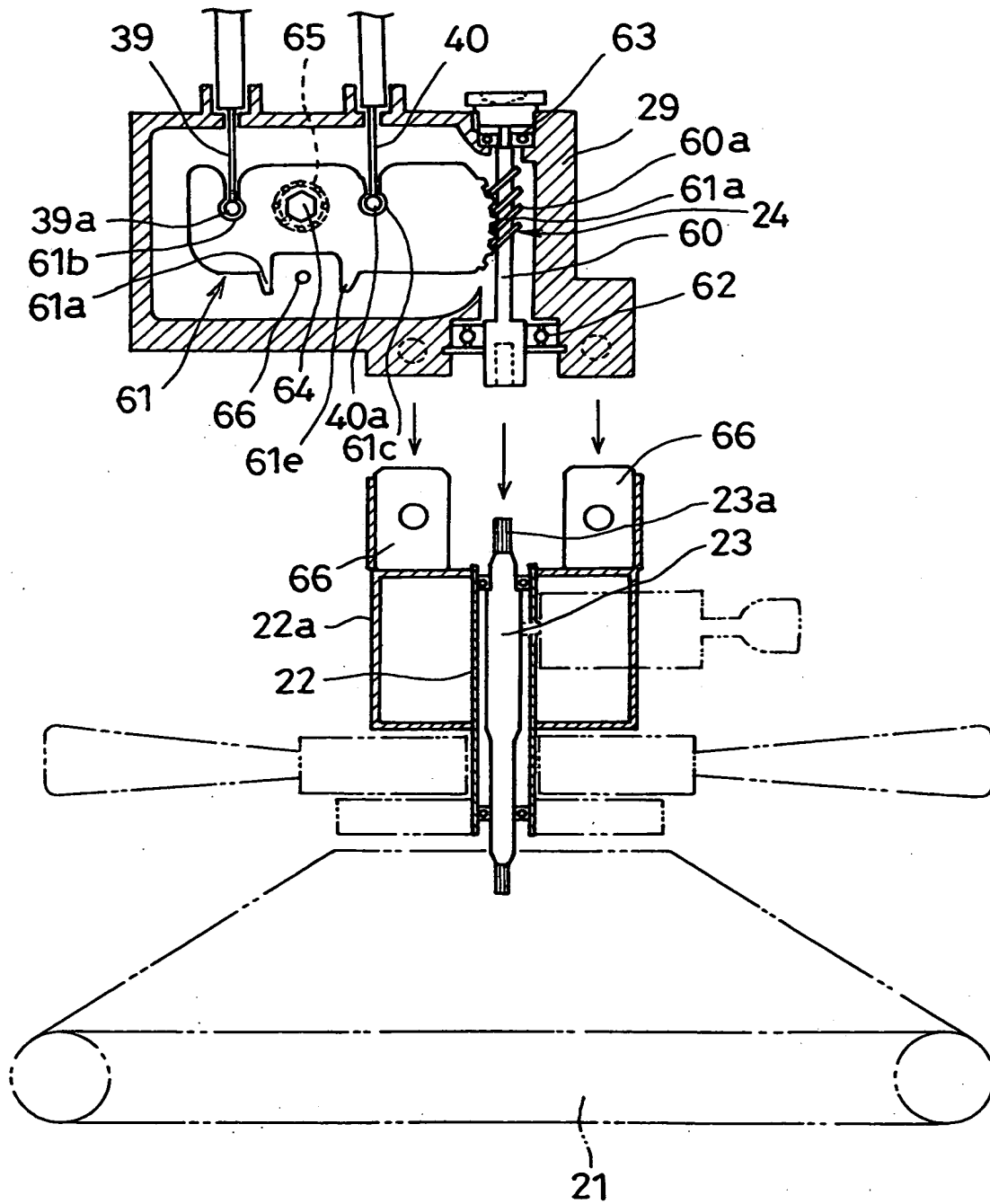
【図 6】



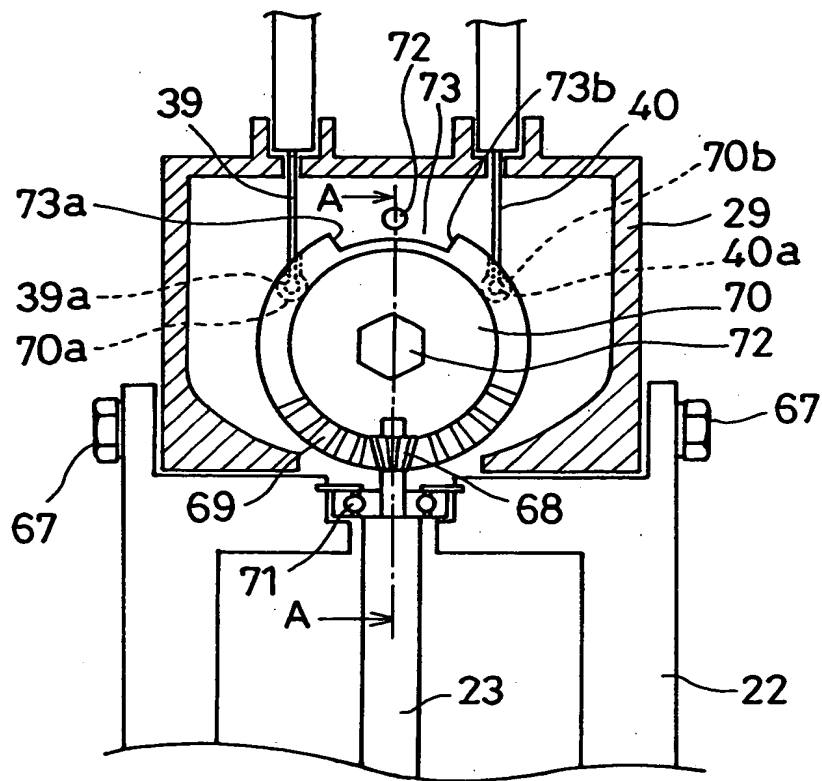
【図 7】



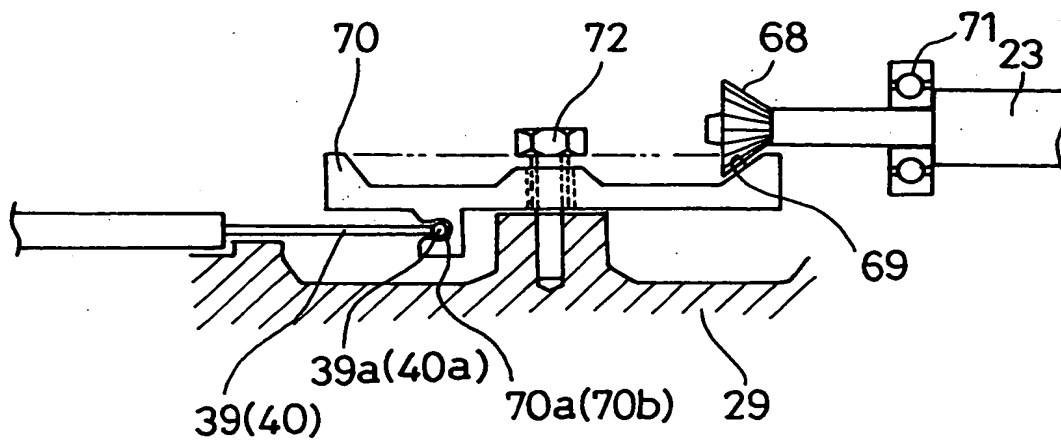
【図 8】



【図9】

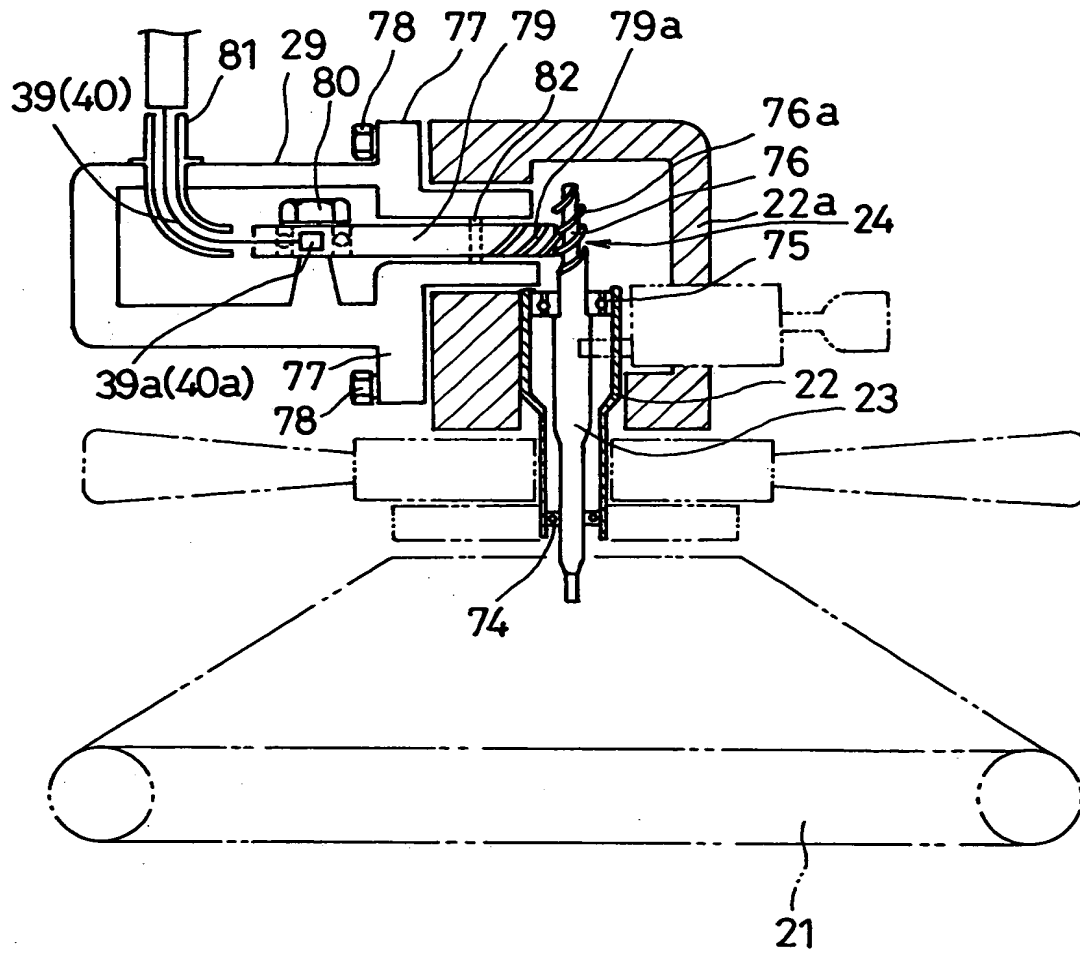


【図10】

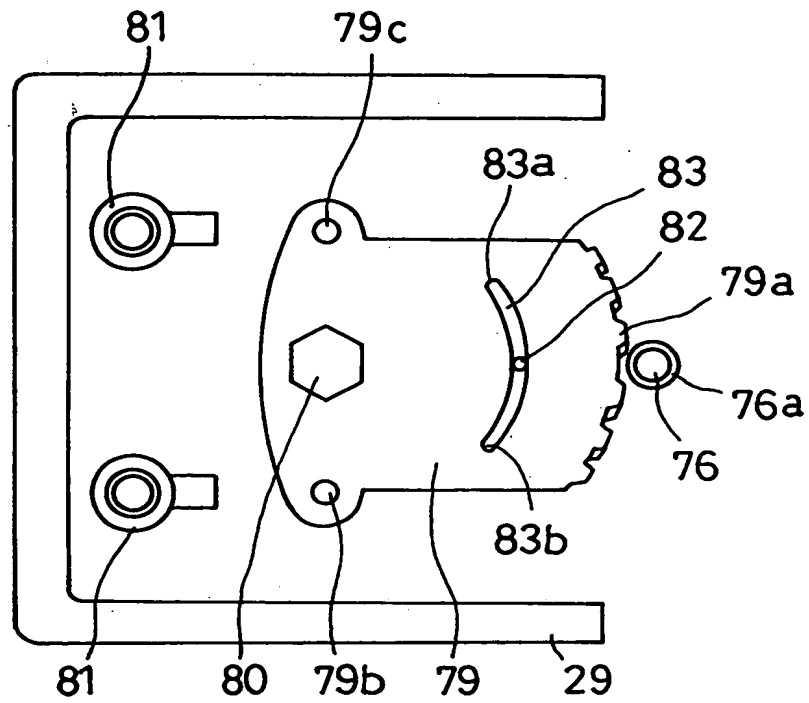




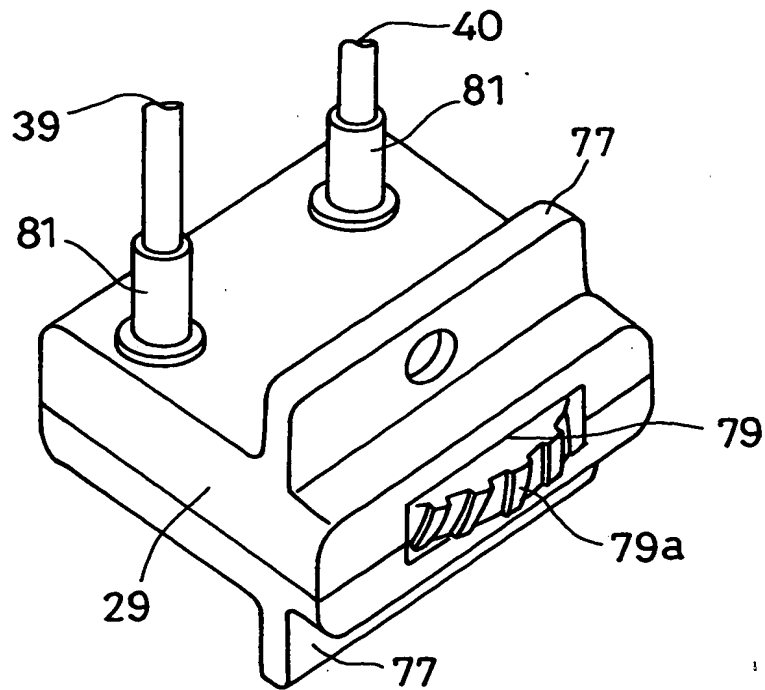
【図11】



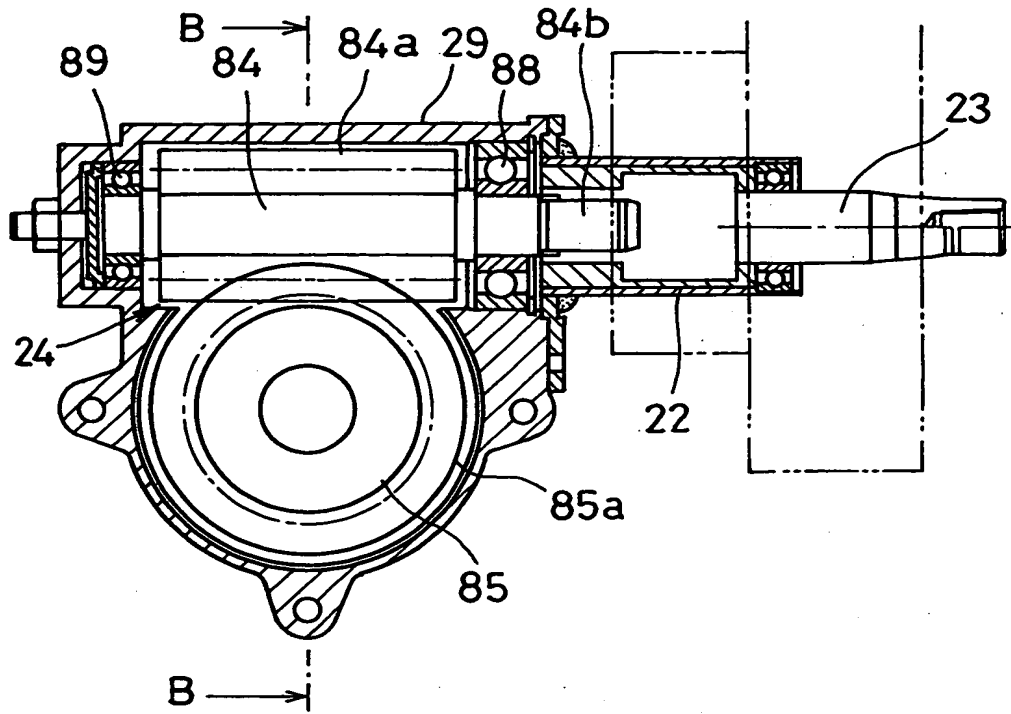
【図 12】



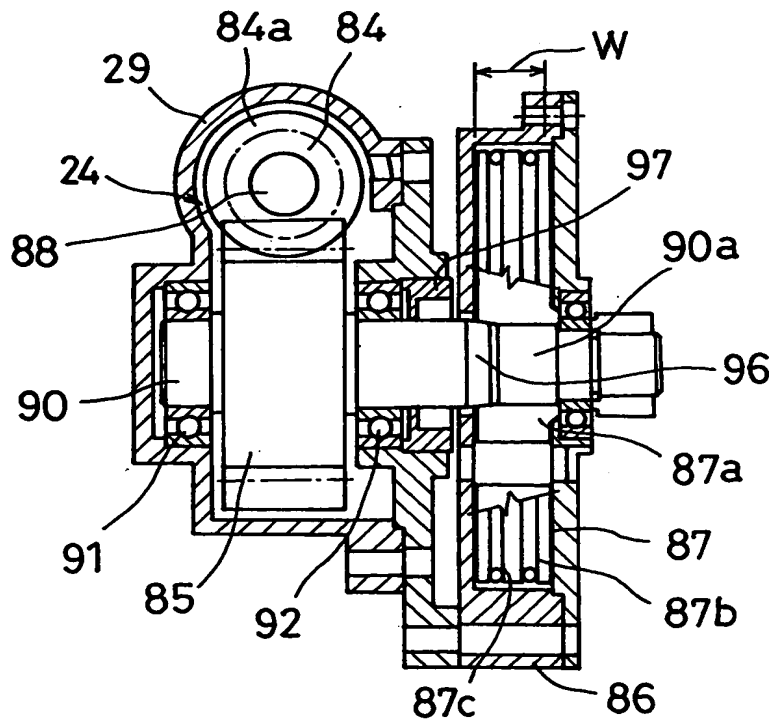
【図 13】



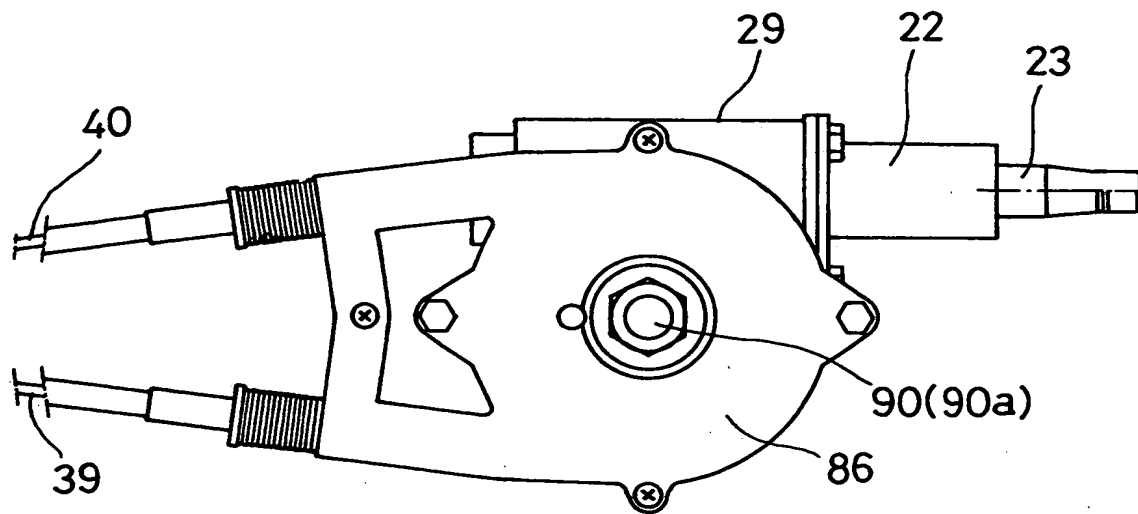
【図14】



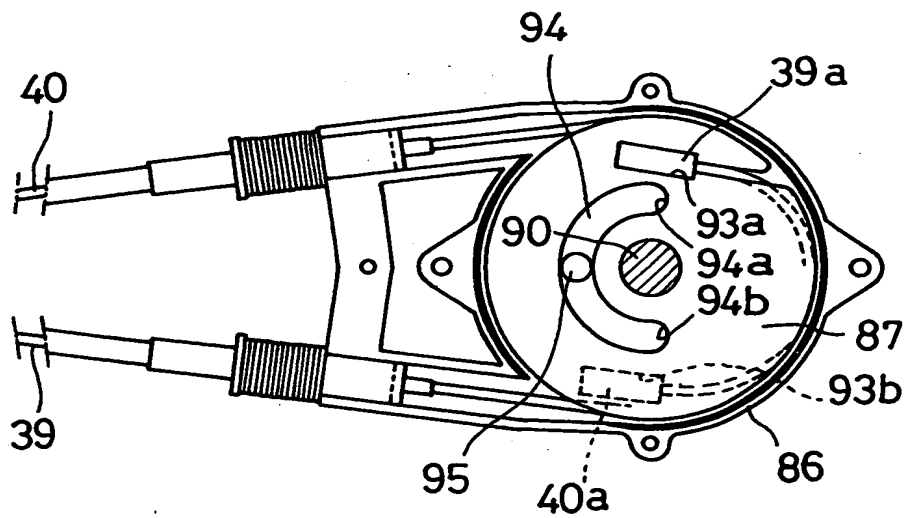
【図15】



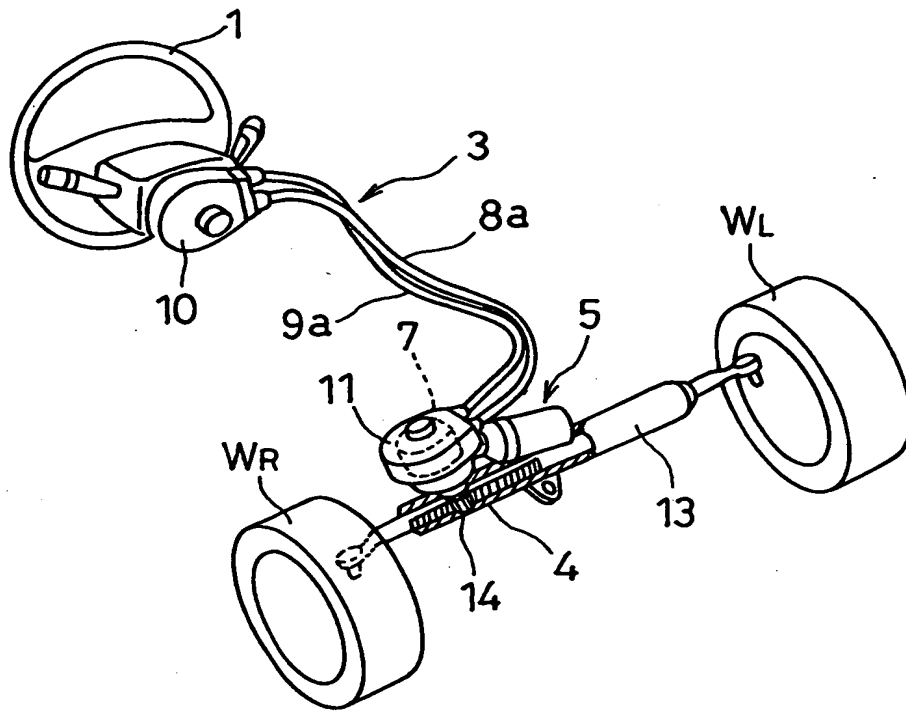
【図16】



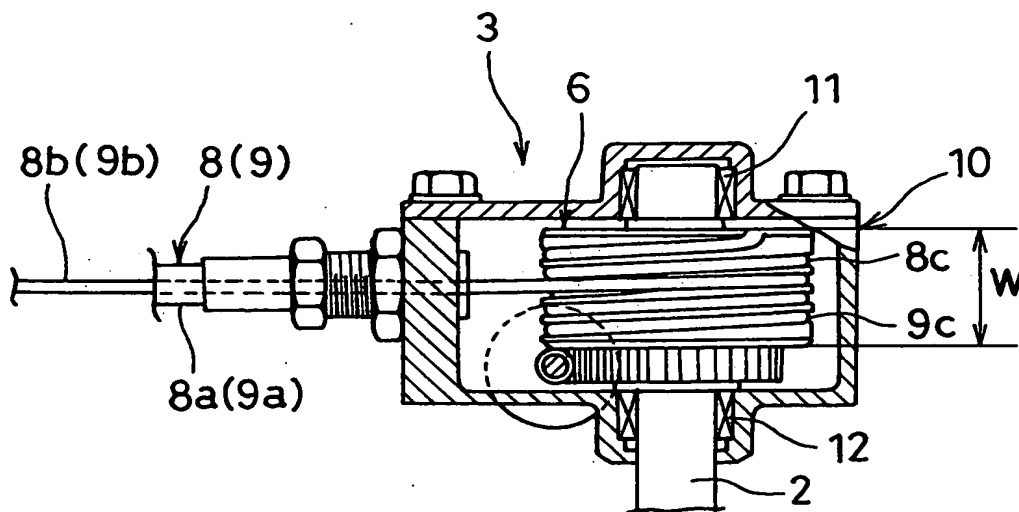
【図17】



【図18】



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来では出力側プーリーの幅長さが大きく、運転者側の足元スペースが狭くなってしまうと共に、レイアウトの自由度が制約される。

【解決手段】 ステアリングホイール 2 1 からの操舵力によって回転するステアリングシャフト 2 3 から伝達された回転力を、ケーブル機構 2 5 によって転舵輪に伝達する装置である。ケーブル機構は、一対のケーブルワイヤー 3 9、4 0 と、支軸 3 2 によって回転自在に支持された出力側プーリー 3 7 とを備えている。前記ステアリングシャフトの先端部に、減速機構 2 4 である駆動傘歯車 3 0 と、出力側プーリーの筒部 3 7 a 上端部に前記駆動傘歯車と噛合する大径な従動傘歯車 3 1 とをそれぞれ結合した。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000237307]

1. 変更年月日	1999年10月 6日
[変更理由]	住所変更
住 所	静岡県湖西市鷺津2028
氏 名	富士機工株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004765]

1. 変更年月日	2000年 4月 5日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都中野区南台5丁目24番15号
氏 名	カルソニックカンセイ株式会社